Ueber den gegenwärtigen Standpunkt

der

Wundbehandlung im Kriege.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde

unter dem Präsidium

des

Herrn Geheimrat und Generalstabsarzt

PROF. DR. RITTER VON NUSSBAUM

der

medicinischen Fakultät

der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt

von

Joseph Weinig

Assistenzarzt 2. Cl. im k. 13. Infanterie-Regiment
„Kaiser Franz Joseph von Oesterreich".

München, 1884.

Kgl. Hof- u. Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Ueber den gegenwärtigen Standpunkt

der

Wundbehandlung im Kriege,

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde

unter dem Präsidium

des

Herrn Geheimrat und Generalstabsarzt

PROF. DR. RITTER VON NUSSBAUM

der

medicinischen Fakultät

der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt

von

Joseph Weinig

Assistenzarzt 2. Cl. im k. 13. Infanterie-Regiment
„Kaiser Franz Joseph von Oesterreich".

München, 1884.

Kgl. Hof- u. Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554602_0108

Als Lister mit seiner antiseptischen Verbandmethode an die Oeffentlichkeit trat und auf Grund der durch sie erzielten auffallend günstigen Erfolge dieselbe den Aerzten empfahl, da gab es Viele, die zunächst bedenklich den Kopf schüttelten, entweder gar nicht daran glauben wollten, ja Lister sogar anfeindeten, oder in der anscheinend so grossen Umständlichkeit und so scropulösen, ja pedantischen Genauigkeit, die der Erfinder im Interesse eines wirklichen Erfolges vor, bei und nach Anlegung des Verbandes verlangen musste, einen Stein des Anstosses für alle beschäftigten Chirurgen, vielleicht sogar ein in der Regel unausführbares Forderniss dieser Neuerung erkennen zu müssen meinten, das im Verein mit der Kostspieligkeit des Verbandes der ganzen Sache ein baldiges Ende bereiten müsste.

Die Erfahrung lehrte das Gegentheil. Die Zahl jener, die den neuen Verband genau und möglichst im Sinne des Erfinders übten, wuchs rasch und wurde immer grösser, je mehr die da und dort erlangten ungewöhnlich günstigen Resultate unter Aerzten wie Laien Aufsehen erregten, je mehr man erkannte, dass die Umständlichkeiten, pedantischen Manipulationen u. s. w. sich in Wirklichkeit denn doch einfacher gestalteten, als es auf dem ersten Anschein schien, je mehr man sich überzeugte, dass der an sich theuere Listerverband durch die mit ihm erreichte raschere Heilung schliesslich zum Mindesten eben so billig komme, als die früheren Verbände mit längerer Heilungsdauer und zweifelhaften Erfolgen.

Heutzutage ist die antiseptische Wundbehandlungs-

methode auf der ganzen Welt längst als die beste anerkannt, und ein Arzt, der Wunden ohne Berücksichtigung des antiseptischen Prinzipes behandelt, steht nicht mehr auf der Höhe der Wissenschaft.

Wer sollte auch so hartnäckigen oder gleichgültigen Sinnes an seinen altgewohnten Gebräuchen und Anschauungen festhalten können, wenn ihm von so reichlichen und grossartigen Erfolgen der Antiseptik berichtet wird, von denen man bei der früheren Wundbehandlung kaum eine Ahnung hatte, wenn ihm geschildert wird, wie man unter dem Schutze der Antiseptik grosse Gelenk- und Körperhöhlen ungestraft eröffnet, Unterleibsbrüche dauernd heilt, Eingeweide ganz oder theilweise entfernt, immense Geschwülste exstirpirt, überhaupt keinen Theil des menschlichen Körpers einer Operation als unzugänglich erachtet, wenn man ihm beweist, dass die früher so gefürchteten und in manchen Spitälern den grössten Theil der Verwundeten und Operirten dahinraftenden accidentellen Wundkrankheiten: Erysipelas, Phlegmone, Pyämie, Septikämie, Hospitalbrand durch die Antiseptik längst verbannt sind und dass heutzutage das Schicksal eines Verwundeten nahezu ganz in der Hand desjenigen Arztes liegt, der ihn zuerst behandelt?

Desshalb erscheint auch ein Arzt, falls er eine Wunde ohne antiseptische Cautelen behandelt hat, dieselbe aber in der Folge durch accidentelle Wundkrankheiten zu schlimmem Ausgange führt, mit Recht strafbar.

Angesichts dieses hohen Ansehens und der hervorragenden Bedeutung, welche die antiseptische Wundbehandlung schon frühzeitig bei den wissenschaftlich gebildeten und gewissenhaften Aerzten gewonnen hat, kann es nicht Wunder nehmen, wenn man bald daran gedacht hat, der segensreichen Wirkung der antiseptischen Wundbehandlung auch dort Eingang zu verschaffen, wo die Wunden am massenhaftesten und schlimmsten gesetzt werden — durch Schuss, Hieb und Stich — im Kriege.

In der That haben bereits im letzten russisch-türkischen Krieg v. Bergmann und Reyher mit vielem Glück die

antiseptische Wundbehandlung versucht und durchgeführt und damit den wichtigen Beweis geliefert, dass es nicht im Bereiche der Unmöglichkeit liegt, im Felde Antisepsis zu üben und die für ihr Vaterland blutenden Krieger des Segens des bis jetzt grössten Triumphes der Heilkunde theilhaftig zu machen. Durch die primäre antiseptische Occlusion mittelst Salicylsäure-Tampons und Lister'scher Gaze ist es ihnen gelungen, die Wunden so lange vollkommen aseptisch zu halten, bis die Verwundeten in eine geordnetere Behandlung kommen konnten. v. Bergmann's und Reyher's Erfahrungen haben desshalb und in manch anderer Hinsicht epochemachende Bedeutung erlangt.

Unterliegt es nun nach den Erfahrungen der Friedenspraxis und nach den im Kriege gemachten keinem Zweifel mehr, dass die Antiseptik für alle folgenden Kriege möglichst ausgedehnte Anwendung verdient oder vielmehr wirklich erheischt, so ist die Frage: wie soll im Kriege Antiseptik geübt werden? ungleich schwieriger zu beantworten.

In den Kriegslazaretten, überhaupt überall, wo es die Verhältnisse gestatten, wird man dem typischen Listerverband sein Recht widerfahren lassen, also auch, soweit thunlich, auf dem Hauptverbandplatz; dass aber die antiseptische Verbandmethode streng nach Lister auf dem Gefechtsfelde einfach unmöglich ist, liegt auf der Hand.

Schon für die Friedenspraxis ist es in vielen Fällen schwierig, in manchen geradezu unmöglich, die Lister'sche Methode, so sehr man von ihren Vorzügen überzeugt ist, in allen ihren Theilen durchzuführen, so dass man sich immer bemüht hat, Mittel und Auswege zu finden, wie man den Verband vereinfachen könne ohne dem Princip Lister's — Aufrechthaltung der Asepis der Wunden vom Anfang bis zum Ende — untreu zu werden.

Wirre Verhältnisse, massenhafte Verwundungen, ungünstige Witterungszustände und Terrainschwierigkeiten und dgl. sind unabweisliche Eigenthümlichkeiten des Krieges, die für eine passende Wundbehandlung schwer in die Wagschale fallen und gerade desshalb eine vereinfachte, rasch

zu vollziehende Verbandmethode nicht nur wünschenswerth machen, sondern nothwendig bedingen.

Ist es nun einerseits ein Gebot der Nothwendigkeit, auf dem Gefechtsfelde für den typischen Listerverband einen andern zu substituiren, so ist dies andrerseits um so weniger bedenklich, als Lister selber seine Verbandmethode keineswegs für abgeschlossen, vielmehr als mangelhaft einer Vervollkommnung für fähig hält und auch vom im Felde angewandten typischen Listerverband Fälle von Pyämie, ja sogar Septikämie (Reyer, v. Bergmann) bekannt sind.

Trotzdem wird es immer das grosse Verdienst Lister's bleiben — mag Art und Weise dieser erstrebten Wundbehandlung bereits gefunden sein oder noch gefunden werden — durch seine Erfindung dem Arzt den Weg gezeigt zu haben, auf dem vorwärts schreitend er das richtige findet, und den er niemals verlassen darf, wenn er nicht zum Nachtheil seiner Schutzbefohlenen wirken will, d. i. das Princip der Asepsis, der vollkommenen Fernhaltung und Beseitigung Fäulniss erregender Kräfte von der Wunde.

Die bei weitem grösste Mehrzahl der im Kriege vorkommenden Verwundungen bilden erfahrungsgemäss heutzutage die Schussverletzungen und zwar die der Kleingewehrprojektile, während die Hieb-, Stich- und Quetschwunden früherer Zeiten wegen der jetzt sehr vervollkommneten Schusswaffen und des dadurch bedingten Fernkampfes nur in sehr geringem Prozentsatz vertreten sind.

So waren z. B. nach G. Fischer im Feldzuge 1870/71 unter 64897 verwundeten oder getödteten Offizieren und Mannschaften des preussischen Heeres getroffen

durch Gewehrkugeln	56062	oder	86,4%,
„ Artilleriegeschosse	5084	„	7,8%,
„ Säbelhiebe und Kolbenschläge	218	„	0,3%,
„ Bajonnet- und Lanzenstich	595	„	0,9%,
ohne Angabe der Waffe	2938.		

Nach Sokolow sind von 412 in Serbien (1876) und Montenegro (1877) verwundeten Offizieren und Soldaten nur 4 durch blanke Waffen verletzt worden.

Demnach sind für die heutige Kriegschirurgie die Schussverletzungen, namentlich die der Kleingewehrprojektile wegen ihrer Häufigkeit von hervorragendstem Interesse, wogegen die sonstigen vorkommenden Verletzungen als seltenere Ausnahmen um so weniger in Betracht kommen.

Seitdem (1338) die Schusswaffen im Kriege Verwendung finden, sind die durch sie erzeugten Schusswunden von den chirurgischen Schriftstellern als eine besondere Art von Wunden in speziellen Kapiteln abgehandelt worden. Die Eigenthümlichkeiten dieser Verletzungen an sich und die grosse Mannigfaltigkeit ihrer Gestaltungen erklären dies zur Genüge.

Je nachdem blos die Haut und höchstens die darunter liegende obere Weichtheil- oder Knochenschicht rinnenförmig verletzt ist — Streifschüsse, oder Haut und Fleisch kanalförmig durchbohrt ist mit einer Ein- und einer oder mehreren Ausgangsöffnungen — Haarseilschüsse, oder das Geschoss nur eindringt ohne vollständig durchzudringen — Schüsse mit blindem Schusskanal; je nachdem unwichtigere Körpertheile, Haut und Fleisch nur verletzt sind — einfache Schusswunden, oder wichtigere Theile, grosse Gefäss- und Nervenstämme, Knochen, Gelenk- und Körperhöhlen mit den daselbst liegenden Organen Beschädigung erlitten, ja selbst grosse Körpertheile vollständig abgerissen sind — complicirte Schusswunden, hat man auch hinsichtlich der Behandlungsweise mit Recht von jeher Unterschiede verlangt und gemacht, aber dabei auch viele Irrthümer begangen.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass die Schusswunden mehr weniger den Charakter von Quetschwunden tragen, deren Gestaltung nach der Beschaffenheit, Grösse, Wucht und Richtung der Geschosse variiren (Kleingewehrprojektile, Bomben, Granaten, Shrapnels, Kanonenkugeln etc.) und deren Extreme ganz leichte Hautverletzungen (leichte Quetschung selbst ohne Wunde) und die scheusslichsten Zermalmungen von Weichtheilen und Knochen, vollständige Abquetschungen und Abreissungen von Körpertheilen bilden.

Die Schusswunden galten bekanntlich in früheren Zeiten

für vergiftet, wesshalb sie mit dem Glüheisen und heissem Oele behandelt wurden. Auch der Italiener Alfonso Ferri (c. 1500 geb.) hielt die Schusswunden für vergiftet, wiewohl er bereits die Erfahrung gemacht hatte, dass Kugeln über 20 Jahre im Körper ohne Nachtheil bleiben können.

Bartholomäus Maggi (1477—1517), der bedeutendste Kriegschirurg seiner Zeit, hatte bereits durch Versuche nachgewiesen, dass die Schusswunden weder Brand- noch vergiftete Wunden seien, wesshalb er nach Entfernung der Kugel nur milde Oelverbände anlegte ohne zu oft zu reinigen. Aehnlich verfuhr Jakob Berengar († 1550). Aber erst der Franzose Ambroise Paré (1517—1590) trat dieser irrigen Ansicht von der giftigen Beschaffenheit der Schusswunden mit Erfolg gegenüber und behauptete, dass dieselben bei einfacher Behandlung viel besser und schmerzloser heilen. Er gab dadurch der ganzen Behandlung der Schusswunden eine andere, zweckentsprechendere Richtung.

Später sah man die Hauptschwierigkeit der Heilung der Schusswunden in der grossen Enge des Schusskanals und suchte dadurch vortheilhaft zu wirken, dass man den Schusskanal mit Charpie oder Enzianwurzel, sogenannten Quellmeisseln, ausstopfte. Dadurch konnte der in der Tiefe angesammelte Eiter um so weniger ausfliessen.

Als man die Wunden als röhrenförmige Quetschwunden richtiger aufzufassen begann, suchte man dieselben durch Spaltung der oberflächlich vorlaufenden, und durch blutige Erweiterung der Oeffnungen der in die Tiefe führenden in einfache Schnittwunden zu verwandeln, ohne zu bedenken, dass damit in der Regel weiter nichts erreicht war als eine noch grössere Wunde.

Im Allgemeinen aber behandelte man die Schusswunden wie Quetschwunden, legte jedoch noch übergrosses Gewicht auf die möglichst frühzeitige Entfernung der im Schusskanal etwa noch vorhandenen Kugel und Knochensplitter.

Nach Simon's interessanten Experimenten gibt es Schusswunden, welche Schnittwunden, solche welche Risswunden und solche, welche Quetschwunden sind, ja nach-

dem die Kugel in kräftigstem, schwächerem oder mattem Fluge auftrifft.

Nach den in jüngster Zeit gemachten Erfahrungen hat auch bezüglich der Entfernung der Kugel und Knochensplitter eine andere Anschauung Platz gegriffen.

Die heutige Literatur besitzt eine Reihe von Fällen, bei denen Gewehrprojektile zum Theil lebenswichtige Organe — Gehirn, Herz (50 Fälle von Einheilungen), Lungen etc. — theils unverwundeten, theils in denselben auch stecken blieben und ohne besonderen Nachtheil für die Betroffenen einheilten (Burkhard, Baaz, Weiss).

v. Bergmann theilt 7 Fälle mit aus dem letzten russisch-türkischen Krieg, wo Geschosse selbst im Kniegelenk ohne weitere Beschwerden für den Betroffenen einheilten und reaktionslos verblieben. Dementjew berichtet von 18 ähnlichen Fällen aus dem russisch-türkischen Krieg. Bei einem aus dem deutsch-französischen Krieg bekannten Fall blieb das Projektil fast 11 Jahre symptomlos im Knie und wurde dann nach einem anstrengenden Tanze acut eliminirt.

Nach Weiss ist die Tolerabilität der einzelnen Gewebe gegen Fremdkörper eine verschiedene, je nach der physikalischen Beschaffenheit letzterer und der Struktur ersterer. Je complicirter die Struktur, desto grösser ist die Empfindlichkeit. Von weiterem Einfluss sind der Umfang der Zerstörung, Behandlung und individuelle Disposition. Das Knochengewebe scheint gegen metallische Körper die grösste Toleranz zu haben, besonders in den Epiphysen; am wenigsten tolerant ist das Nervengewebe.

Eine andere sehr bemerkenswerthe Erfahrung hat v. Bergmann im russisch-türkischen Kriege gemacht: dass nämlich selbst von den durch Geschosse vollständig vom Knochen losgetrennten Knochensplittern viele wieder solid anheilten.

Es ist sonach nicht nöthig, falls das Projektil noch in der Wunde steckt, dasselbe absolut herauszuholen oder etwa zu erwartende Knochensplitter zu suchen und zu entfernen. Im Gegentheil wird man diese erwähnten Erfahrungen im

Interesse der im Felde so sehr erwünschten Vereinfachung und der dadurch ermöglichten rascheren Behandlungsweise der Schusswunden gerne verwerthen und damit den Rath der erfahrenen Kriegschirurgen wie v. Bergmann, Reyher, Anton Schmidt befolgen: Alles Sondiren der Wunde, alle Extraktionsversuche von Projektilen und Knochensplittern mit Instrumenten oder Fingern als überflüssig und wegen der auf dem Gefechtsfelde kaum ausführbaren Desinfektion der Instrumente und Hände als in ihren Folgen schädlich vollständig zu meiden.

Nur bei Verletzungen der grossen Rumpfhöhlen, wo die Kugel in der Höhlenwand stecken geblieben war und beim Transport in die Höhle zu fallen drohte, hat Reyher dieselbe immer gleich entfernt.

Mithin bleibt also als die nächste aber wichtigste Aufgabe für die Wundbehandlung auf dem Gefechtsfelde die Anlegung des ersten Verbandes selber übrig.

Esmarch beginnt sein preisgekröntes „Handbuch der kriegschirurgischen Technik" mit den Worten: „Erste und hauptsächlichste Aufgabe der Wundbehandlung ist es, alle Schädlichkeiten ferne zu halten, welche die Heilung hindere oder verzögern können."

Die Wahrheit dieses Ausspruches wird jeder Arzt ohne Bedenken anerkennen.

Unterlässt der Arzt jedes aktive Eingreifen in die Wunden im oben erwähnten Sinne, so hat er schon einen Theil dieser ersten Aufgabe erfüllt — er hat die an den Instrumenten, Fingern etc. haftenden Fäulnisserreger von der Wunde ferne gehalten.

Die Berichte Reyhers und v. Bergmanns, die von der Ansicht geleitet, die Schusswunden seien vom Anfange an nicht verunreinigt, jedes Sondiren, alle Extraktionsversuche von Kugel und Knochensplitter auf dem Gefechtsfelde unterliessen, beweisen, wie weiter unten angeführt, deutlich, welch eminente Vortheile eine derartige Wundbehandlung gegenüber der früheren mit sich bringt und dass hier eben der alte Satz vor allem Andern befolgt werden muss: Nil nocere.

Aber der Wunde drohen noch andere Gefahren. Die in der atmosphärischen Luft existirenden septischen Keime, der in den verstaubten, meist mit Schweiss, Schmutz und Blut imbibirten Kleidungsstücke der Verwundeten angesammelte Unrath, der mit der Wunde in Berührung kommen kann, Staub, Sand u. s. w. des Bodens, auf dem sich der Verwundete eben befindet, dies alles birgt ständige Gefahren für die schutzlose Wunde.

Der erste Verband hat also den Zweck, die Wunde vor allen schädlichen Einflüssen, die von aussen auf sie einwirken könnten zu bewahren und zwar wenigstens so lange, bis der erste Verband durch einen anderen ersetzt werden kann, so dass schon vom Anfang an eine aseptische Heilung ermöglicht wird.

Die Beschaffenheit des Verbandes an sich muss es demnach mit sich bringen, dass er nicht nur in der Folge alle von aussen kommenden Schäden von der Wunde fernhält, sondern dass durch ihn auch die bereits vor Anlegung des Verbandes in die Wunde gelangten septischen Stoffe etc. unschädlich gemacht werden, denn bei bestem Willen der Aerzte und des Hilfspersonals ist es oft nicht möglich, den Verband so frühzeitig anzulegen, dass die Wunde noch frei von Fäulnisserregern ist, abgesehen von der nach Umständen schon im Momente der Verletzung möglichen Verunreinigung der Wunde.

Die Untersuchungen von Billroth, Tiegel, Nenkir Giacosa, Burdon, Sanderson, Zweifel in neuester Zeit haben überdies bewiesen, dass auch im gesunden Körper Fäulnisserreger vorhanden sind. Sohin hätte der Verband auch noch gegen die vom Hause aus vorhandenen septischen Keime seine vernichtende Wirkung geltend zu machen.

Die Anforderungen also, die für einen zweckentsprechenden Verband gestellt werden müssen, werden in Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Verhältnisse folgende sein:

Das Verbandmaterial muss im Interesse raschen Handelns eine einfache, leichte Anwendung gestatten, muss also be-

reits fertig zur Verfügung stehen, ohne dass weitere Manipulationen nöthig werden. Es darf sich in seiner physikalischen und chemischen Beschaffenheit innerhalb längerer Zeit nicht wesentlich beeinflussen lassen, muss zur leichteren Handhabung möglichst compendiös sein und sicher und andauernd antiseptisch wirken, wo möglich auch in die Tiefe — soll Fernwirkung haben, ohne die Wunde zu sehr zu reizen oder dem Organismus selber schädlich zu werden.

Andere, wenn auch nicht gerade nothwendige, so doch sehr erwünschte Eigenschaften des Verbandmaterials wären auch noch schmerzstillende, blutstillende, den Heilungsprozess besonders anregende Wirkung und Billigkeit.

Die Verbände, die allen diesen Anforderungen mehr oder weniger gerecht werden können, kann man im Allgemeinen in feuchte und trockene eintheilen, je nachdem die in denselben zur Anwendung kommenden antiseptischen Medicamente in gelöstem oder in ungelöstem Zustande verwendet werden. Manche derselben können in beiden Zuständen angewendet werden.

Fragt man sich, welche dieser beiden Verbandarten sich am besten zum Feldgebrauche eignen werden, wenn man die Einfachheit ihrer Gebrauchsanwendung allein in Berechnung zieht und alle übrigen Erfordernisse unberücksichtigt lässt, so sind dies die trockenen Verbände.

Die feuchten Verbände setzen immer eine erst zu bewerkstelligende Lösung der anzuwendenden Medicamente voraus, die entweder schon länger vor dem Gebrauch oder unmittelbar vor demselben stattfinden müsste. Im ersteren Falle müssten Flaschen oder Krüge in das Gefechtsfeld mitgeführt werden, was sich, abgesehen von der leichten Zerbrechlichkeit der Gefässe als etwas umständlich erweist; im letzteren Falle wären behufs Ueberführung der Medicamente aus dem ungelösten in den gelösten Zustand ebenfalls Gefässe nöthig und reines, oft schwer zu beschaffendes Wasser, welche Umstände im Verein mit der in der Schnelligkeit schwer zu erstellenden richtigen Stärke der Lösung, abge-

sehen von der schweren Löslichkeit mancher Mittel, eine rasche Wundbehandlung erheblich beschränken.

Anders bei trockenen Verbänden, d. h. bei Verbänden, bei welchen die Medicamente in trockenem, pulverförmigen Zustand zur Anwendung kommen. Dieselben können leicht in unzerbrechlichen Büchsen und dergleichen mitgeführt werden und sind in dem Zustande, in dem sie sich befinden, ohne Weiteres direkt für die Wundbehandlung verwendbar, sind einfach und leicht zu appliciren, reichen, wiewohl in verhältnissmässig kleinen, wenig behindernden Mengen in's Gefechtsfeld mitgeführt, zu einer relativ grösseren Anzahl von Verbänden aus, als diess bei gelösten Medicamenten in der Regel der Fall ist.

Ein grosser Vorzug der trockenen Verbände gegenüber den feuchten liegt aber ausserdem noch darin, dass der pulverförmige Zustand der Antiseptika eine viel länger andauernde Asepsis bewirkt, insoferne, als sie erst nach und nach in der Wunde zur Lösung kommen. Dieses Verhalten muss hoch angeschlagen werden.

Der Listerverband darf, wie der Erfinder selber verlangt, nie länger als 8 Tage liegen bleiben, ist aber das Wundsekret durchgeschlagen, höchstens noch 24 Stunden. Die trockenen Verbände halten Wochen lang die Asepsis aufrecht und eignen sich daher sehr zu Dauerverbänden (v. Bergmann), welche, wenn es erforderlich sein sollte, einen langen Transport der Verwundeten ermöglichen und die schnelle Evacuation, namentlich der leichteren Fälle bedeutend fördern können.

Der Werth einer ausgedehnten, raschen Evacuation ist ein eminenter in vielen Beziehungen und desswegen verdienen die Dauerverbände umsomehr Anerkennung und möglichst häufige Anwendung.

Die meisten der trockenen Verbände bringen parenchymatöse Blutungen rasch zum Stehen und bilden durch Vermengen des Blutes mit dem Pulver einen Schorf, unter dem die Heilung rasch von Statten geht. Solche Trockenverbände passen für alle Verwundungen, auch für Schussfrakturen,

natürlich mit der entsprechenden Immobilisirung (v. Bergmann).

Nach den vorausgegangenen Erwägungen erscheint es gerathen, auf dem Schlachtfelde sich vorzugsweise nur der trockenen Verbände zu bedienen, wenn nicht besondere Indicationen, z. B. auffallende Verunreinigung der Wunde, eine umständlichere Behandlung verlangen.

Die antiseptischen Mittel, die zu Streupulververbänden vorzugsweise verwendet werden, sind: Borsäure, Salicylsäure, Jodoform und in neuester Zeit Naphthalin.

Das Borsäurepulver ist ein gutes, und zugleich wenig reizendes Antisepticum, das sich jedoch eher für leichtere, mehr oberflächliche Verletzungen eignet, als für tiefere und complicirtere Wunden. Sie hat Neigung, mit den Sekreten vermischt sich zu Ballen zu formen (v. Bergmann), die das Gewebe mechanisch reizen und den Abfluss der Sekrete stören können. Desshalb dürfte die Borsäure, als Streupulver verwendet, für den ersten Verband im Felde eine untergeordnetere Bedeutung haben.

Ungleich wichtiger und vortheilhafter ist das Salicylsäurepulver für den ersten Verband. v. Nussbaum u. A. haben grosse Erfolge mit diesem Verbandmittel zu verzeichnen, namentlich auch bei complicirten Frakturen und ausgedehnten Quetschwunden, die vollkommen aseptisch und verhältnissmässig rasch zur Heilung kamen. Bei der grossen Einfachheit seiner Anwendung verdient der Salicylpulververband auf dem Schlachtfelde Anwendung. Denn gelingt es durch ihn, die Verletzung nur so lange aseptisch zu halten, bis der Verwundete in eine mehr geordnete Behandlung eintreten kann, so ist damit der Hauptzweck erreicht. Freilich haben Manche in diesem Verbande auch Schattenseiten gefunden, die sich dadurch manifestiren, dass sich das Pulver (ähnlich wie das Borsäurepulver) zusammenballt, dadurch reizt und dem Sekret den Ausweg verlegt, wie es auch oft vorkommen soll, dass unter dem Salicylschorfe lebhafte Sekretion und Eiterung weiter geht. Das kann aber weniger schwere Beurtheilung finden, wenn man mit dem Salicylpulver nur einen ersten — mehr Nothverband be-

zwecken will, der ja nur für den Anfang Asepsis bewirken und erhalten soll und an dessen Stelle dann immer noch jener Verband treten kann, der für den speziellen Fall als der passendste erscheint.

In den letzten Jahren hat das Jodoform ausgedehnte Anwendung in der Chirurgie gefunden und viel von sich reden gemacht.

In Anbetracht seiner grossen Wichtigkeit für die ganze Chirurgie insbesondere für die Kriegschirurgie soll es hier eine ausführlichere Besprechung finden.

Das Jodoform von Serullas 1822 entdeckt und Carboneum superjodatum genannt, wurde häufig in der internen Medizin, Gynäkologie, Syphilis, Dermatologie u. s. w. als Resorbens, Antimycoticum, lokales Anaestheticum angewandt.

Vor wenigen Jahren wurde es von v. Mosetig-Moorhof der die ausgezeichnete antiseptische Kraft desselben erkannt hatte, in die Wundbehandlung eingeführt. Die bedeutendsten Chirurgen überzeugten sich bald von seinen eminenten Vorzügen und wurden begeisterte Lobspender desselben.

König sagte, dass seit Einführung des Lister'schen Verfahrens keine Neuerung in der Wundbehandlung auch nur annähernd von solcher Bedeutung sei als die von v. Mosetig angebahnte Anwendung des Jodoforms als Antisepticum. Das Jodoform habe einen eminent antiseptischen Werth und seine Anwendung sei so einfach, dass erst mit ihm die Antiseptik populär werden wird. Durch dasselbe sei auch dem ungeübten Landarzt eine antiseptische Wundbehandlung möglich. Aehnlich begeistert lauteten viele andere Berichte. v. Nussbaum würdigte ebenfalls bald dem Jodoform vollste Anerkennung, dessen treffliche Wirkung um so mehr hervortrete, je zerquetschter und zerrissener die Wunde sei. Mit Jodoform habe er Resultate erzielt, die er überhaupt nie für möglich gehalten habe Durch Jodoform sei der Listerverband erst ein Ganzes geworden, denn dieser habe gerade an den Körperstellen öfters im Stiche gelassen, bei denen sich das Jodoform besonders bewähre, in den

Höhlenwunden: Mund, Nase, Mastdarm, Vagina. Diese Erfahrungen bestätigen auch König, Wölfler u. A.

Das Jodoform hat aber noch den Vorzug vor anderen Antisepticis, dass es entschieden schmerzstillend wirkt (Bardeleben) die Granulation bedeutend fördert (v. Mosetig) vascularisirte Adhäsionen in wenigen Stunden hervorbringt (v. Nussbaum) und durch Contraktion der kleinen Gefässe hämostatisch wirkt (Bardeleben, Thilo), während andere Antiseptica die Blutung geradezu fördern.

Nach v. Mosetig u. A. ist die antiseptische Wirkung des Jodoforms viel anhaltender als die des Listerverbandes; diese Wirkung dauert fort, auch wenn das Sekret durch die Verbandstoffe hindurch an die Oberfläche des Verbandes getreten ist, und ist ein Verbandwechsel überhaupt nur dann nöthig, wenn Fieber auftritt; es ist der billigste, sicherste, überall anwendbare Verband. Zum Reinigen der Wunde ist bei Jodoform-Behandlung nicht einmal desinficirtes Wasser nöthig (v. Nussbaum). Es soll auch eine spezifische Wirkung auf lokal fungöse und tuberkulöse Processe besitzen (v. Mosetig, v. Bergmann). König hält jedoch diese Wirkung nicht für eine spezifische, sondern erklärt sie für eine rein antiseptische, eine rasche Heilung ermöglichende Wirkung, bei der durch das rasch schrumpfende Narbengewebe die Tuberkulose nicht gut zur Wirkung kommen könne. Bardeleben erkennt die ausgezeichnete Wirkung des Jodoform an, sucht sie jedoch nicht in der stark antiseptischen Eigenschaft begründet, sondern nur in dem Umstande, dass es dauernd auf der Wunde vorhanden sei; die antiseptische Kraft des Jodoforms sei schwach.

Leider zeigte sich auch bei diesem Mittel, dass es nicht blos Vorzüge besitzt.

Es ist merkwürdig, dass man anfangs trotz des in grossen Mengen angewandten Jodoforms nirgends einen Nachtheil erkannte, bis auf einmal, selbst nach Application unbedeutender Mengen Vergiftungserscheinungen, ja Todesfälle als Folgen seiner giftigen Wirkung bekannt wurden.

Die Intoxications-Erscheinungen des Jodoforms, die in

krankhaften Veränderungen zuerst der Herzthätigkeit, dann auch des Gehirns bestehen, lassen sich in leichtere und schwerere Formen scheiden.

Zu ersteren rechnet man Zunahme der Pulsfrequenz, Temperatursteigerung, Gemüthsdepression mit Kopfschmerz, Appetitlosigkeit, Jodoformgeschmack im Munde. Sie gehen nach kürzerem oder längerem Bestehen ohne weitere üble Folgen vorüber.

Die schwereren Folgen dieser Störungen sind:

a) nach plötzlich eingetretener Kleinheit und Frequenz des Pulses, Unruhe, Hallucinationen, Tobsucht, melancholischer Verstimmung, Nahrungsverweigerung tritt in den selteneren Fällen der Tod durch Herzlähmung bezw. Lungenödem ein, meist wird es aber nach 4—6 wöchentlichen Hallucinationen und melancholischen Anfällen langsam gut, doch können nach 5—6 Wochen abermals Hallucinationen, Appetitmangel u. s. w. auftreten, bis nach einiger Zeit alle bezüglichen krankhaften Erscheinungen dauernd schwinden;

b) nach kurzer Erregung entsteht das Bild einer schweren Meningo-Encephalitis, Bewusstlosigkeit, Coma, Sopor. Ungünstiger Ausgang bildet in solchen Fällen die Regel. Die Kranken liegen 3—4 Tage mit offenem Munde, kalten Extremitäten, pulslos, schreiend da, verweigern jede Nahrung gänzlich.

Diese Form wurde theils bei Kindern, theils nach Incorporation sehr grosser Jodoform-Mengen beobachtet.

Die Autopsie ergibt fettige Degeneration des Herzens, der Nieren, der Leber, im Gehirn bisweilen Oedem der Pia, Leptomeningitis chronica.

Diese Beobachtungen wirkten lähmend auf jene, die bisher so begeistert für das Jodoform eingetreten waren, und manche gingen soweit, dass sie das Jodoform für immer aus dem chirurgischen Arzneischatz, namentlich auch für die Kriegschirurgie, verbannt wissen wollten.

Nach v. Nussbaum ist das Jodoform nur da gefährlich, wo es auch das Chloroform ist: bei Degeneration des Herzmuskels und der Nieren (bei Lungenleiden, König).

Wenn Herz und Nieren krank seien, so werde das Jod im Körper nicht ausgeschieden und das bringe Vergiftungserscheinungen und schliesslich den Tod. Es sei also in diesen Fällen zu vermeiden, in anderen sei es wenig zu fürchten und sei es sicher als ein Rückschritt zu betrachten, wenn man ein Verbandmittel mit so einzigen Eigenschaften, wie das Jodoform, aus der Chirurgie wieder entfernen wollte. Dahin gehen auch die Rathschläge Königs, der noch auf die tägliche Temperatur- und Pulscontrole, sowie auf die tägliche Untersuchung des Harns auf Jodsalze (Ansäuern mit Salpetersäure, Zusatz von Chloroform) ein besonderes Gewicht legt.

v. Bergmann, Bardeleben, Schubert u. A. ist überhaupt noch kein Fall von Jodoform-Vergiftung vorgekommen.

Manche wollen, ohne dass weitere Ursachen, wie die von v. Nussbaum angegebenen, vorhanden zu sein brauchten, eine Idiosynkrasie mancher Menschen gegen Jodoform annehmen, womit freilich weiter nichts erklärt ist.

Legt man sich nun die Frage vor, welche Menge ist die Grenze des anzuwendenden Jodoformquantums, bis zu welcher Vergiftungssymptome als ausschliessbar zu erachten seien, so ist darüber nach den bisherigen Erfahrungen eine bestimmte Antwort nicht zu geben.

Es sind Mengen bis zu 200 Gramm und darüber ohne schädliche Folgen zur Anwendung gekommen, während sich in anderen Fällen die giftigen Eigenschaften schon bei ganz geringen Mengen zeigten.

Nach Schede wird das Jodoform zuweilen wochenlang ohne Nachtheil bei einem und demselben Individuum angewendet, bis es plötzlich ohne weitere Veranlassung Intoxicationserscheinungen bewirkt.

Kinder und alte Leute sollen bei Jodoformbehandlung besonders gefährdet sein, auch junge, kräftige Leute nach grossen Blutverlusten, langer Krankheit, überhaupt nach herzschwächenden Momenten (König).

Viele glauben, dass Jodoform da, wo es mit grossen, resorbirenden Flächen, Bauch- und Brustfell, grossen Gelenk-

höhlen, grossen Wundflächen, besonders solchen, wo zugleich Fettgewebe (König) mit im Spiele sei, grosse Neigung zur Entfaltung seiner giftigen Wirkung bekomme, weil es da schnell und in grossen Massen in den Organismus aufgenommen werde.

Andere meinen in der Beschaffenheit des Jodoforms, bezw. Form der Anwendung den Grund seiner schädlichen Wirkung erkennen zu müssen.

Das Jodoform als Streupulver kommt in zweierlei Form zur Anwendung: feingepulvert und grobkörnig.

Das feingepulverte Jodoform wird wohl, ausgenommen bei ganz subtilen Körpertheilen, wie das Auge, von den Meisten als Streupulver keine Anwendung mehr finden. Die leichtere und raschere Resorption und damit die grössere Gefahr, je feiner gepulvert das Präparat verwendet wird, abgesehen von dem leichteren, unliebsamen Zusammenballen des Mittels sind die Gründe.

Auch die von Vielen beliebten Jodoformbaccillen aus Ol. Cacao sind vielleicht wegen des mit Jodoform in Verbindung kommenden Fettes nach obigem als bedenklich vorsichtig zu gebrauchen.

Bardeleben und v. Mosetig wollen als häufigen Grund für die giftigen Wirkungen die gleichzeitig mit dem Jodoform benützte Carbolsäure erkennen, weil, wie Bardeleben annimmt, die Carbolsäure die Wundfläche resorptionsfähiger mache, oder, wie v. Mosetig glaubt, die Carbolsäure eine nephritische Reizung erzeuge, wodurch die rasche Ausscheidung der Jodsalze aus dem Körper verhindert und Jodoformvergiftung bewirkt werde.

v. Nussbaum schliesst sich dieser Ansicht nicht mehr an, sondern glaubt, dass andere Ursachen zur Entwickelung der schädlichen Störungen mitwirken müssten.

v. Mundy sieht, abgesehen von dem Gebrauch zu grosser Mengen des Pulvers u. s. w., in dem häufigen Verbandwechsel, zwecklosen Abspülen und frischen Jodoformiren, allzu starken Druck durch den Verband und in Folge dessen zu raschen Resorption einen Hauptgrund für die giftige

Wirkung des Jodoforms. Am gefährlichsten ist es jedenfalls auf grosse, frische Wundflächen aufgestreut.

Als mehr örtliche Nachtheile bei Behandlung von Wunden mit Jodoform wurden von Küster, Schede, Podrazky u. A. hie und da Erysipele beobachtet.

Trotz der mehrmals beobachteten schädlichen, ja höchst gefährlichen, selbst tödtlichen Nebenwirkung des Jodoform, steht es doch fest, dass es wegen seiner von sonst keinem Mittel erreichten ausgezeichneten antiseptischen Eigenschaften und sonstigen Vorzüge einen Hauptplatz in der chirurgischen Therapie beibehalten muss, und ist es nun Aufgabe der Aerzte, dieses Mittel auf die eine oder andere Weise an der Entfaltung seiner mit Recht gefürchteten Nebenwirkung zu hindern. Freilich wird es bei dem besten Erfolge nicht zu erwarten stehen, dass es überhaupt nicht mehr schädlich wirken könne. Denn es ist schwer denkbar, wie v. Nussbaum sagt, dass ein Antisepticum, das alle niedern Organismen unschädlich machen soll, dem menschlichen Körper gar nichts anhaben könne, es muss vielmehr jedes Antisepticum nach Umständen auch auf den menschlichen Körper giftige Wirkung ausüben können. So hat v. Nussbaum auch beim Gebrauch der sonst für harmlos gehaltenen Salicylsäure bei Kindern und sehr grazilen Organismen einen allgemein collabirenden Einfluss dieses Verbandmittels erkannt, wenn es mit grossen Resorptionsflächen in Berührung stand.

Man hat nun den Vorschlag gemacht, zum Jodoform-Streupulververband nur das grobkörnige zu wählen, weil es in dieser Eigenschaft weniger leicht resorbirt werden könne, ausserdem das Blut leichter in sich aufsauge, damit die Blutung stille und unter einem guten Schorfe die Heilung ermögliche. Hierin stimmen die meisten Autoren überein. Freilich gibt es auch andere, die bei diesem Präparate durch die spitzen Krystalle die Gewebe gereizt, zu kleineren Blutungen veranlasst und die Heilung per primam (v. Bergmann) wegen der Wirkung als Fremdkörper gestört sehen wollen. Doch erzählt man, dass selbst grössere Jodoform-Häufchen in der Wunde mit eingeheilt (durch

Bindegewebe eingekapselt) und daselbst reizlos geblieben sind.

Man kann wohl behaupten, dass das grobkörnige Jodoform ohne allzu grosse Gefahren für den ersten Verband gut anwendbar ist, wenn Herz und Nieren des Verwundeten gesund sind, übergrosse Jodoform-Mengen vermieden werden und die frische Wundfläche nicht zu gross ist.

Krankheiten des Herzens und der Nieren sind, wie überhaupt sonstige erhebliche Gebrechen gerade bei den im Felde Verwundeten der Regel nach nicht anzunehmen, wie auch Rücksichtnahme auf zu grosse Jugend und zu hohes Alter hier in Wegfall kommt.

Grosse Blutverluste, die allerdings im Kriege häufig genug vorkommen, bilden, wie oben bemerkt, nach König zwar auch eine Contraindication für Jodoform, doch dürfte dagegen einzuwenden sein, dass das Jodoform langsam wirkt und dass bis dahin die Folgen des Choks in der Regel überstanden sein dürften. Ausserdem muss man bedenken, dass man auf dem Schlachtfelde möglichst einheitlich vorzugehen genöthigt ist, wenn rasch gehandelt werden soll, und dass in der Regel nicht die Zeit und Gelegenheit geboten ist, viel zu individualisiren. Im Kriege hat man junge gesunde Organismen und daher gewiss wenig Grund Sorge zu tragen.

Die relativ geringeren Gefahren des grobkörnigen Jodoforms können noch bedeutend verringert werden, wenn man nach dem Vorschlag von v. Mosetig, v. Nussbaum, Schede, König, Billroth die Jodoform-Gaze (50%) in Anwendung zieht.

Nach Billroth wird die Jodoform-Gaze auf folgende Weise bereitet: In 1200 Gramm 94% Alkohols 60 Gramm Colophonium gelöst, 50 Gramm Glycerin hinzugesetzt. Hiemit 6 Meter entfetteter Gaze getränkt, ausgedrückt und in halbtrockenem Zustande mit 50 Gramm Jodoform bestreut.

Nach v. Bergmann kann man Gaze mit Jodoform imprägniren, indem man es einfach in einer reinen Schüssel einreibt und einstäubt, was einen Gehalt von 20—40% er-

gibt. Will man mehr, etwa 50%, so fügt man Colophonium bei. — Gut haftet das Jodoform in der Bruns'schen Gaze.

Diese Jodoform-Gaze wirkt gerade so gut antiseptisch, wie das direkt aufgestreute Jodoform, hat aber darin einen grossen Vorzug, dass sie mit dem Jodoform sofort entfernt werden kann, wenn Intoxicationserscheinungen auftreten sollten, während im anderen Falle das in die Gewebe eingedrungene Jodoform nur zum Theil und dann mit Mühe und Reizung der Wunde ausser Thätigkeit gesetzt werden kann.

Diese Anwendungsweise des Jodoform, die sich besonders bei Höhlen-Wunden — Mund, Mastdarm etc. — sehr bewährt hat, dürfte auch auf dem Schlachtfelde vielleicht vor allen andern Methoden den Vorzug verdienen. Ist die Jodoform-Gaze bereits fertig gestellt, was ja immer leicht gleich in grösseren Mengen geschehen kann, so ist dieselbe auf dem Schlachtfelde sicher eben so leicht — vielleicht noch leichter anwendbar, als der gewöhnliche Streupulververband.

Der Umstand, dass Jodoform, wie berichtet wird, wegen seines unangenehmen Geruches bei manchen Individuen von vornherein nicht anwendbar sein soll, kann auf dem Schlachtfelde keine Berücksichtigung finden, weil das eben doch nur sehr ausnahmsweise der Fall ist und weil, wenn wirklich nöthig, der Verband später durch einen anderen ersetzt werden kann.

Das von E. Fischer in neuester Zeit in die Chirurgie eingeführte Naphthalin wurde bereits vielfach angewandt und erprobt.

Während die Einen in demselben ein vortreffliches Antisepticum erkennen wollen, das selbst dem Jodoform gleichkomme, ohne seine giftigen Eigenschaften zu theilen, sind andere davon viel weniger begeistert, weil es z. B. auch leicht blutende Granulationen erzeuge, oft heftige Schmerzen errege, selbst als Salbe applicirt, so dass es dem Jodoform gegenüber nur den Vortheil habe, dass es billiger sei.

Dürfte nun nach den vorausgegangenen Erörterungen für den ersten Verband im Felde das Jodoform als Anti-

septicum vor allen andern Mitteln zu wählen sein, so gestaltet sich das sonst noch nöthige Verbandmaterial, sowie die Verwendung desselben im Allgemeinen einfach, und zwar um so einfacher, je mehr man in dem betreffenden Falle die Anlegung eines nur provisorischen Verbandes im Auge hat und je weniger complicirt die Verletzung selber ist.

Bei unbedeutenden, nicht auffallend verunreinigten Streif- und Haarseilschüssen mit geringer oder kaum zu befürchtender Blutung ohne oder mit gleichzeitiger, jedoch wenig bedenklicher Knochenverletzung, namentlich dann, wenn Eingangs- und Ausgangsöffnung klein ist und durch Verschiebung der Haut und Muskel der Lufteintritt in die Tiefe verhindert wird, genügt es, aus einer mitzuführenden, vielleicht blechernen Streubüchse etwas grobkörniges Jodoform aufzustreuen oder die Wunde mit Jodoform-Gaze (einige Schichten) zu bedecken und darüber noch einen Bausch entfetteter Watte mit Guttapercha mittels einer Binde oder eines Tuches zu befestigen. Ohne dass ein Verbandwechsel nöthig wird, können derart Verwundete Tage lang mit diesem Verbande weiter transportirt werden, bis dann eine geordnetere Behandlung möglich wird, so dass solche einfache Verbände schon „Dauerverbände" genannt werden dürfen. Viele Fälle können unter diesem Verbande gleich vollständig heilen (unter dem Schorfe).

Ist die Umgebung der Wunde verunreinigt, so genügt es, mit etwas Wasser und Watte die Reinigung vorzunehmen.

Complicirtere Verwundungen: Verletzung grosser Gefäss- und Nervenstämme, Knochenzersplitterungen, Knochenfrakturen, ausgedehnte Zerquetschungen der Weichtheile, Verletzungen der grossen Gelenk- und Körperhöhlen werden auf ähnliche Weise verbunden; doch erheischen dieselben theils wegen der stärkeren Blutung und Wundsekretion, theils wegen der auf dem Gefechtsfelde schwer zu erstellenden vollkommenen Immobilisirung der frakturirten Knochen und verletzten Gelenke, theils wegen operativer Indicationen u. s. w. oft eine baldige eingehendere Behandlung, wesshalb derlei Fälle noch auf dem Hauptverbandplatze eine besondere

Berücksichtigung finden müssen, was auch von den weniger bedeutenden aber stark verunreinigten Verletzungen gilt.

Nach den bereits berührten Erfahrungen aus dem russisch-türkischen Krieg ist ein ganz besonderes Gewicht auf den möglichst frühzeitigen (primären) antiseptischen Verband zu legen mit Berücksichtigung aller bereits erwähnten oder noch zu erwähnenden Vorkehrungen und Unterlassungen. Reyhers Zusammenstellungen ergeben bei den primär antiseptisch verbundenen Verletzungen eine viermal geringere Sterblichkeit, als bei den erst secundär (auch nach ungeeigneter Behandlung u. s. w.) verbundenen.

In eben so günstigem Lichte erscheint der primäre antiseptische Occlusivverband quoad functionem membri, namentlich auch bei Gelenkschüssen. Ueberhaupt zeigen sich die Vorzüge des primären antiseptischen Verschlusses bei allen Verletzungen, die Schussfrakturen mit eingerechnet, mag die Behandlung eine rein conservative, oder eine conservativ-operative, oder eine mit Ambutation bezw. Exarticulation verbundene gewesen sein.

Das Maximum der Zeit, die zwischen Verwundung und Verband verlaufen darf, damit letzterer noch ein primär-antiseptischer genannt werden könne, ist nicht genau anzugeben und richtet sich natürlich vor allem Anderen auch nach den Umständen, Witterungseinflüssen etc. Scheven gibt als Maximum 8 Stunden an, Volkmann und König 12 Stunden, Köhler 12—24 Stunden. v. Bergmann hat die weiter unten genannten, so günstig verlaufenen 15 Kniegelenksschüsse erst nach 30—60 Stunden zur ersten Behandlung bekommen. Es wird eben darauf ankommen, unter welchen Verhältnissen die Wunde steht, bis der erste Verband angelegt wird; ob Luft, Staub u. s. w. mit derselben in Berührung kommt, oder ob sie gut bedeckt ist.

Es ist selbstverständlich, dass gefahrdrohende Blutungen sofort, selbst in der Gefechtslinie, wenn auch nur provisorisch gestillt werden müssen. Als Mittel, die hier zur Blutstillung zur Anwendung kommen, dürfen in der Regel nur solche benützt werden, die ein Eingreifen in die Wunde

selber unnöthig machen. Es sollen also auf dem Gefechtsfelde Unterbindungen der Gefässe wegen der damit verbundenen Gefahr einer Infektion der Wunde aus demselben Grunde unterlassen werden, wie das Sondiren etc. der Wunden. Desshalb wird man sich zur Blutstillung der grösseren Gefässe der Aderpressen bedienen, oder wie Esmarch vorgeschlagen, des nach ihm benannten Tourniquethosenträgers oder, wie Szydlowski räth, an Stelle der typischen Esmarch'schen Blutleere eines Gummi-Ringes, der mit beiden Händen auseinander gezogen über die Wunde hinauf geführt wird und die zuführenden Gefässe comprimirt.

Diese Hilfsmittel sind auch für den Fall als prophylaktisch anzuwenden, wann zwar momentan eine Blutung nicht besteht, aber nach Art der Verletzung später, vielleicht während des Transportes, zu erwarten wäre.

Die Unterbindung lege artis erfolgt auf dem Hauptverbandplatz.

Unbedeutende parenchymatöse Blutungen werden durch den Verband selber — theils durch Compression, theils durch die hämostatische Wirkung des Jodoforms — aufgehoben.

Behufs Vermeidung eines unnöthigen, zeitraubenden, dem Verwundeten lästigen Verbandwechsels und zum Zwecke rascherer Evacuirung und leichteren Orientirung der künftig behandelnden Aerzte bezüglich ihrer Schutzbefohlenen ist es dringend nöthig, jedem Verbundenen ein Diagnosentäfelchen oder dergleichen, auf dem das Nöthige kurz bemerkt ist, mitzugeben.

Trotz der reichlichsten Fürsorge von Seite der Militärbehörden und der Privatvereine ist es aber im Kriege oft nicht möglich, jederzeit und überall Verbandmaterial zur Hand zu haben, um den Verwundeten, wo sie eben aufgefunden werden, erwünschte Hilfe angedeihen zu lassen; oft ist der Verwundete in die nothwendige Lage versetzt, sich selber verbinden zu müssen, da Niemand in seiner Nähe ist, der ihm helfen könnte.

Desshalb war man schon lange darauf bedacht, jedem

einzelnen Soldaten ein Verbandmaterial zu übergeben, das er nöthigen Falls selber verwenden, oder das der ihm Hilfe bringende bei ihm finden könne.

Nach § 25 der Kriegs-Sanitäts-Ordnung hat jeder Soldat ein Verbindezeug bei sich zu führen, bestehend aus einem Stück alter Leinwand, 3 ctm. im □ gross, einem kleinen dreieckigen Verbandtuch von Shirting (4 Stück aus 1 Quadratmeter Shirting geschnitten) 15 Gramm Charpie und 2 Salicylsäure-Tampons.

Diese Verbandmittel werden in einem 25 ctm. hohen, 20 ctm. breiten Stück Oelleinwand zu einem Päckchen von 12 ctm. Länge und 9 ctm. Breite vereinigt, von den Infanterie-Mannschaften in der linken Hosentasche, von den Ulanen und Chevauxlegers in dem Vorderschoss des Waffenrocks eingenäht, von den übrigen Mannschaften in der hinteren Rocktasche getragen.

Dieses Verbandzeug entspricht nach den heutigen Anschauungen seinem Zwecke nicht mehr. Einerseits erscheinen alte Leinwand und Charpie in antiseptischer Hinsicht von vorne herein bedenklich, andererseits werden diese Stoffe wochenlang in der Tasche des Soldaten auf Märschen, in Biwaks u. s. w. getragen, sicher an antiseptischen Vorzügen nicht gewinnen. Etwas giftigeres, als die staubige Charpie dürfte es kaum geben; Bruns'sche Watte dafür zu substituiren oder noch besser eine antiseptische Watte, etwa Salicylwatte dürfte sehr zu rathen sein.

Um diese genannten mangelhaften Mittel durch andere, zweckdienlichere, den neueren Anschauungen mehr angepasste zu ersetzen und zugleich eine Verunreinigung u. s. f. vorzubeugen, sind verschiedene Vorschläge gemacht worden, z. B. von v. Nussbaum und Port, Esmarch, Melladew, Podratzky, Anschütz, Diewonski und Fix, v. Mosetig und Anderen.

Alle diese haben ihre Vorzüge gegenüber dem in der K.-S.-O. vorgeschriebenen Taschenverbandzeug und zeichnen sich auch durch die Art ihrer gegen äussere schädliche

Einflüsse gerichteten Eigenthümlichkeiten, sowie durch sonstige praktische Einrichtungen vortheilhaft aus.

Welches von den genannten Verbandzeugen zu wählen sei, soll hier nicht näher erörtert werden, doch sei soviel bemerkt, dass eine entsprechende Abänderung des bis jetzt vorgeschriebenen sehr erwünscht ist. Denn wenn auch im deutsch-französischen Kriege von dem Taschenverbandzeug deutscherseits nur selten Gebrauch gemacht wurde, so lag es in der leichteren Beschaffung und Mitbeförderung der Verbandmaterialien auf Seite des Siegers und in der zugleich ermöglichten grösseren Ordnung in der Vollziehung des Sanitätsdienstes, wodurch das Taschenverbandzeug in der Regel entbehrlich wurde. Bei weniger glücklichen kriegerischen Aktionen dürfte um so mehr die Nothwendigkeit des Taschenverbandzeuges des Soldaten zu Tage treten.

Bedenkt man die Gefahren, die theils aus dem Verbandmittel, wie Jodoform, an sich, theils aus einem nicht formgerechten Verbande überhaupt entstehen können, so liegt die Frage nahe: Wer soll bezw. darf den ersten Verband anlegen?

Natürlich werden die zu Gebote stehenden Aerzte ihr Möglichstes thun, um den Verwundeten in eigener Person Hilfe zu bringen. Dies wird aber beim besten Willen der Aerzte oft nicht der Fall sein können, was die oft grosse Anzahl der Hilfsbedürftigen, abgesehen von allen anderen schwierigen, namentlich durch die Oertlichkeit bedingten Verhältnissen mit sich bringt. In der That bezwecken die Instruktionen für die Krankenträger etc. nicht nur in der deutschen, sondern auch in den anderen Armeen eine tüchtige theoretische wie praktische Ausbildung des ärztlichen Hilfspersonals, weil, wie die Erfahrung lehrt, demselben oft mehr anvertraut werden muss, als den Aerzten lieb ist und weil es ein in den Umständen begründetes häufiges und nothwendiges Erforderniss ist, dass der Krankenträger an Stelle des Arztes den ersten Verband anlege. Bei gut unterrichteten Krankenträgern ist dies um so weniger bedenklich, als viele erste Verbände, wie bemerkt, sehr einfach sind.

Wenn man nun sagen kann, dass auf dem Gefechtsfelde und den Truppenverbandplätzen die ärztliche und hilfsärztliche Thätigkeit, einfachere und leichtere Fälle abgerechnet, eine mehr provisorische Eigenschaft hat, so ist der Hauptverbandplatz der Ort, wo bereits eine exacte Wundbehandlung eintreten muss, wo das ärztliche Personal um so mehr Gelegenheit findet, seine chirurgischen Kenntnisse und praktische Tüchtigkeit zu verwerthen.

Hier müssen, bis die ersten Verwundeten von dem Gefechtsfelde und den Truppenverbandplätzen ankommen, bereits die nöthigen Vorbereitungen getroffen sein, damit ein planmässiges geordnetes Arbeiten sowohl für Aerzte als Hilfspersonal im Interesse einer gedeihlichen und möglichst raschen Wundbehandlung eintreten kann.

v. Bergmann legt ein grosses Gewicht auf eine planmässige Aufstellung und Lagerung der Verwundeten auf dem Hauptverbandplatz. Leichtverwundete und Schwerverwundete müssen für sich getrennt in Reihen zusammengestellt werden, aber zugleich auch so, dass jeder Verwundete von allen Seiten zugänglich ist. Die den bereits Verbundenen mitgegebenen Diagnosentäfelchen erleichtern diese Aufgabe wesentlich und schützen zugleich vor unnöthiger und schädlicher Verbanderneuerung und Wunduntersuchung. Viele dieser, namentlich leichteren Fälle werden dann ohne Weiteres, andere, nachdem der Verband corrigirt und vervollständigt ist, als zum Weitertransport geeignet mit ihrem ersten Verbande in das nächste Feldlazaret oder im Sinne einer möglichst ausgedehnten Evacuation noch weiter befördert werden können, während die Aerzte den übrigen Fällen desto mehr Aufmerksamkeit zu schenken im Stande sind. Die auf dem Hauptverbandplatz ankommenden leichteren, aber noch nicht verbundenen Wunden, wie Streif- und Haarseilschüsse mit kleinen Ein- und Ausgangsöffnungen, werden, wenn nöthig, dem wohlgeschulten ärztlichen Hilfspersonal zugewiesen und wie die bereits verbundenen leichteren Fälle behandelt (Streupulver bezw. imprägnirte Gaze, Watte, Deckverband). Die schwereren und darum eine bal-

dige eingreifendere Behandlung erheischenden Verletzungen verbleiben den Aerzten.

Auf dem Hauptverbandplatz müssen bedeutende Blutungen vor Allem definitive Stillung erfahren, da auf dem Truppenverbandplatze, wie bemerkt, in der Regel nur eine provisorische vorgenommen werden kann.

Nach dem Rath v. Bergmann's ist bei Verletzung grösserer Gefässe die Unterbindung stets in der Wunde selber vorzunehmen (natürlich unter Berücksichtigung der antiseptischen Cautelen) mit Catgut, und zwar peripher und central (das zwischenliegende Arterienstück ist auszuschneiden) und nach etwa einmündenden Collateralzweigen zu fahnden. Damit ist zugleich eine Ausräumung der comprimirenden Blutinfiltrate gegeben, als deren Folge (selbst nach Verletzung einer a. articul. genu, wie v. Bergmann beobachtet) Gangrän eintreten kann, abgesehen von der Gefahr fauliger Zersetzung, zu welcher das Blut so sehr hinneigt. Ausserdem kann bei dieser Unterbindungsart Tamponade in der Tiefe der Wunde ausgeübt werden, welche Vortheile bei der Hunter'schen Unterbindung am Orte der Wahl vollständig in Wegfall kämen. Die folgende Suspension der Extremität mag die Gefahr der Gangrän weiter zu bekämpfen streben durch Beseitigung der so oft in diese überleitenden Stauungen.

Die Blutung kleinerer, nicht unterbindbarer Gefässe wird durch die mässig comprimirende Wirkung des Verbandes aufgehoben und damit zugleich die Resorption des aseptischen Sekrets begünstigt. Der Druck kann, wenn nöthig, durch eine Gummibinde verstärkt werden.

Zu der verhältnissmässig selten vorkommenden Wundvereinigung durch die Naht ist entweder Catgut, oder Czerni'sche Seide oder die von v. Bergmann empfohlene Sublimatseide zu verwenden.

Es ist, wie oben hervorgehoben, selbstverständlich, dass, wo es im Kriege möglich ist, die typische Antiseptik durchgeführt wird und wird dieselbe desshalb auf dem Hauptverbandplatz bereits ausgedehnte Anwendung finden.

Wie in den speziellen Fällen zu verfahren, welches Anti-

septicum, welches Verband- und Schienenmaterial u. s. w. als das geeignetste in Anwendung zu kommen habe, ist nicht für alle Fälle von vorneherein zu bestimmen und muss es in der Regel dem handelnden Arzte zu wählen überlassen bleiben, was er im betreffenden Falle für das beste hält.

Trotzdem lässt sich im Allgemeinen eine Richtschnur angeben, der folgend man die richtigen Mittel finden wird.

Hinsichtlich des Gebrauchs des Spray sind die Ansichten getheilt, wiewohl man im Allgemeinen annimmt, dass derselbe entbehrlich ist.

Als die ersten, die zur Vereinfachung der Lister'schen Methode den Spray als unnöthig wegliessen, werden Bidder, Trendelenburg, V. v. Bruns u. A. genannt. An dessen Stelle setzten sie die antiseptische Berieselung.

v. Nussbaum sagt: „Der Spray ist für die Landpraxis wie für den Krieg als gänzlich unhaltbar anerkannt worden, und selbst in der Stadtpraxis lässt er sich nicht häufig benützen. Er kann aber auch mit gutem Gewissen für den ersten Wundverband wegbleiben. Es haben bedeutende Kliniker bereits Jahre lang die Antiseptik ohne Spray mit glücklichen Erfolgen geübt. Es lassen sich ganz bestimmt alle Unglücksfälle der alten Zeit, Pyämie, Hospitalbrand, alle septischen Vorgänge auch ohne Spray vermeiden, aber die guten Eigenschaften des Spray sind doch nicht zu leugnen. Sein feiner Carbolnebel schützt sicher vor Infection und reizt die Wunde unendlich viel weniger als das Hineinspritzen und Hineinwaschen von Carbolwasser. Der Anwendung des Spray folgt meist eine viel geringere Eiterung. Hiegegen kann jeder gefürchtete septische Process auch ohne Spray verhindert werden, durch Auswaschen der Wunde mit 5 prozentigen Carbolwasser, was immer noch das praktischeste zu sein scheint, weil es (wie bereits oben erwähnt) auch allen Schmutz und alle Schmiere mit hinwegnimmt."

v. Bergmann behält den Spray bei allen nicht bereits eiternden Wunden aus Princip bei, weil er bei eventuell ungünstigem Ausgange die Verantwortung scheut. Auch

E. Küster warnt, den Spray für alle Fälle bei Seite zu lassen und will denselben besonders für die Praxis im Spital, wo immer Gelegenheit zur Entwicklung von Keimen gegeben ist, beibehalten wissen.

Für die Kriegspraxis wird man den Spray als zur Antiseptik nicht unbedingt nothwendig sich sparen können und denselben durch um so grössere Sorgfalt der Behandlung der Wunden zu ersetzen suchen.

An Stelle der Carbolsäure, neben welcher Lister selber bereits Chlorzink und Borsäure als Antiseptica verwendete, übt v. Bergmann die Antiseptik hauptsächlich mit Sublimat, welcher nach seiner Angabe 800 mal so stark wirkt als Carbolsäure. Sein Desinfektionswasser ist 0,5—1,0: 1000,0. Seine Sublimat-Verbandstoffe, — Sublimatgaze, Sublimatwatte — deren Bereitungsweise er genau vorschreibt, sollen viel beständiger sein, als die mit Carbolsäure imprägnirten und sich desshalb im Allgemeinen, wie speziell für den Krieg besonders eignen. Dabei erkennt er die Vorzüge der Carbolsäure in einzelnen Richtungen vollkommen an und verwendet dieselbe vorzugsweise zur Wundtoilette vor der Naht, weil sie tiefer in die Gewebe eindringt, als die sofort die Eiweisskörper coagulirende Sublimatlösung.

v. Nussbaum bedient sich in ausgedehnter Weise der Carbolsäure. Bei zu befürchtender Sepsis wäscht er die Wunde mit 5% Carbollösung aus, ist dieselbe aber bereits septisch oder zeigt sie grosse Neigung zu capillären Blutungen, so zieht er die 8% Chlorzink-Lösung vor. Freilich ist eine bereits septische Wunde oft nur schwer und nach wiederholten Versuchen, oft gar nicht mehr aseptisch zu machen. Für das stärkste und energischeste Antisepticum hält aber auch v. Nussbaum den Sublimat. 1:3000 verhindert noch die faulige Gährung.

Zum Abspülen und Abwaschen der Wunde bedient man sich am besten des Irrigators oder mit der entsprechenden Lösung imbibirter Gazestücke. Schwämme dürften für diesen Zweck wegen der schwer zu bewerkstelligenden, einer

vollkommenen Antiseptik entsprechenden Reinigung grundsätzlich zu vermeiden sein.

Die bis jezt genannten antiseptischen Mittel: Borsäure, Salicylsäure, Jodoform, Sublimat, Chlorzink dürften als die bestbewährten Antiseptica im Kriege, speziell auf dem Gefechtsfelde und den Verbandplätzen vollständig genügen. Die sonst noch gebräuchlichen oder empfohlenen, wie Thymol (Ranke), essigsaure Thonerde (H. Fischer, Maas), Eukalyptusoel (W. Busch), wie auch das bereits besprochene Naphthalin u. s. w. dürften hier bei all ihren gerühmten Eigenschaften so ziemlich entbehrlich sein, ebenso die umfangreichen Moos- und Torfverbände. Die Benützung der Carbolsäure als Carbolöl verdient nach v. Bergmann keine Anwendung, da überhaupt alle Antiseptica in fettigen und öligen Vehikeln kaum zur Wirkung kommen dürften.

Das Protectiv, das die Wunde vor der direkten Berührung der Carbolverbandstoffe schützen soll, findet heut zu Tage nicht mehr so allgemeine Anwendung. v. Bergmann z. B. wendet dasselbe nur ganz ausnahmsweise an, da, wo er fürchtet, es möchte durch Austrocknen der Wunde und der nächstliegenden Grüllgaze-Schichten — dieser in Folge Trockenwerdens des in sie aufgenommenen Sekrets — die Ernährung der Wunde selber leiden, also insbesondere bei grossen Substanzverlusten, beim Blosliegen zarter Gebilde z. B. des Periosts, deren Nekrosirung durch Austrocknen begünstigt werden könnte.

Grossen Nachdruck legt v. Bergmann auf die möglichst reichliche Polsterung mit antiseptischimprägnirten, gut hyproscopischen Verbandmaterialien. Dies wird um so mehr der Fall sein müssen, je stärkere Wundsekretion zu erwarten steht und je länger voraussichtlich die Zeitdauer ist, bis der Verband erneuert werden kann. In letzterer Hinsicht dürfte es überhaupt gerathen sein, alle Wunden möglichst mit Dauerverbänden zu versehen, da dadurch viel kostbare Zeit und Mühe zu ersparen ist. Mithin dürfte auch auf dem Hauptverbandplatz Salicylsäurepulver oder

besser Jodoformpulver bezw. Jodoformgaze möglichst ausgedehnte Anwendung zu finden haben.

An Stelle der theueren Carbolgaze, der Sublimat-Verbandstoffe sind unter Anderem empfohlen: Die Bruns'sche und Münnich'sche Gaze, die Jute (Thiersch), Theerwerg, Torfmull (Esmarch, Neuber), Sand, Asche, Glaswolle (Schede), Waldmoos (Hagedon), Holzwolle (P. Bruns). Diese Stoffe haben zum Theil eine sehr gute Aufsaugungsfähigkeit. Vergleichende Versuche ergaben, dass Holzwolle wenn sie gut fabricirt ist, sowohl ein herrlich polsterndes, sich gut anschmiegendes Material ist, wie auch am raschesten Flüssigkeit aufsaugt. Da selbe in Gazesäcke gefüllt mit $^1/_2$% Sublimat imprägnirt ist, so kann man sie zu den allerbesten Verbandmitteln zählen.

Die besten Verbandstoffe sind die, welche sich den Körpertheilen am leichtesten anschmiegen, am meisten Flüssigkeit in sich aufzunehmen im Stande sind und in antiseptischer Hinsicht nichts zu wünschen übrig lassen, dabei namentlich auch die Haut nicht reizen.

Gazestoffe sind hygroskopischer als Jute, diese mehr als Watte.

v. Bergmann rühmt, wie bemerkt, den Sublimat als Imprägnirungsmittel wegen seiner Beständigkeit gegenüber der Carbolsäure, die ausserdem die Haut leicht reizt. Chlorzink besitzt hierin ebenfalls grosse Vorzüge.

Bei stark secernirenden Verletzungen ist es oft rathsam, in die Verbandstoffe grosse, wohl desinficirte und bis zu ihrem Gebrauche in Carbolsäure gelegene Schwämme einzulegen, die einestheils ein sehr grosses Aufsaugungsvermögen besitzen, andrerseits durch ihre Elastizität eine vortheilhafte Compression auf die Wunde ausüben können.

Zu leichterem Sekretabfluss werden in sehr vielen Fällen noch Kautschukdrainageröhren, bei starkem Druck eventuell Glas- oder Metallröhren nothwendig, deren Vorzüge durch Ableitung der so nachtheiligen Wundsekrete aus der Wunde nicht genug hervorgehoben werden können. Die entkalkten und carbolisirten resorbirbaren Knochenröhren

Neubers und Mac Ewens können bei Dauerverbänden auch im Kriege gute Dienste leisten. Dagegen dürfte die Drainage durch Capillarität von John Chiene mittelst Catgutfäden, sowie mit Rosshaaren hier nur selten Anwendung finden.

Das Débridement beschränkt sich nach den oben angedeuteten neueren Erfahrungen nur noch auf die Entfernung aller zu Tage liegenden Schädlichkeiten aus der Wunde: Kleiderfetzen, Schmutz etc., sowie der Kugel und der vollständig losgerissenen Knochensplitter, wenn dieselbe ohne viele Manipulationen und grössere Reizung der Wunde möglich wird. In den übrigen Fällen bleiben Kugel und Knochensplitter unberücksichtigt, wenn nicht grössere Operationen in Frage kommen. Continuitätsresektionen würden unheilbare Pseudarthrosen riskiren.

Ein Haupterforderniss bleibt bei vielen Verletzungen nach Erfüllung aller genannten Obliegenheiten, die sich besonders auf die Hintanhaltung aller chemischen Reize von der Wunde bezogen, noch übrig, damit der Verband den Anforderungen der Antiseptik gerecht werden kann: Die Verhütung aller mechanischen Reize, Reibung, Zerrung, Spannung u. s. w. durch die möglichst vollkommene Immobilisirung.

Dass bei ungenügend immobilisirten Schussfrakturen durch die sich während des Transportes reibenden und spiessenden frakturirten Knochenstücke in der Wunde ein fortwährender, höchst nachtheiliger Reiz ausgeübt wird, Gefässverletzungen riskirt und mit dem Knochen durch das Periost noch zusammenhängende und desshalb der Anheilung noch fähiger Splitter aus ihrem Zusammenhange gerissen, dem Verwundeten ausserdem unsägliche Schmerzen bereitet werden, ist zweifellos. Aehnlich steht es bei Gelenkverletzungen mit nachgefolgten Operationen oder ohne dieselben.

Eine passende Immobilisirung wird erreicht durch Schienen- oder besser durch erhärtende, ungefensterte Verbände (die gefensterten erfordern für ihre Herstellung zu

viel Zeit und sind auch weniger haltbar). Zu ersteren zählen die Stroh-, Holz-, Blech-, Draht-, Papp- etc. Schienen; zu den letzteren der Gyps-, Tripolith-, Wasserglas-, Leim- und Kleisterverband. Von diesen dürfte sich der Gyps- und Tripolithverband am meisten für den Kriegsgebrauch eignen. Tripolith (ein Gemenge aus Gyps und Kohlen) ist gegen die atmosphärischen Einflüsse widerstandsfähiger als Gyps. Nach Myrdacz leistete im Nothfalle auch Töpferkalk gute Dienste.

Zu der so schwierigen Immobilisirung des Femur wurde im russisch-türkischen Krieg die Volkmann'sche Blechschiene durch einen T-förmigen Pappendeckel, dessen Querbalken um das Becken gelegt wurde, mit grossem Vortheil benützt.

Der Port'sche Strohschienen-Gypsverband dürfte in vielen Fällen von besonderem Nutzen sein. — Das internationale Comité zum rothen Kreuz in Genf schrieb vor Kurzem je 2 grosse Preise aus für den besten improvisirten Verband und für die besten improvisirten Transportmittel. Beide ersten Preise gewann der bayerische Oberstabsarzt Dr. Port, der seine Sanitätssoldaten einschult, aus dem einfachsten Material, Holz, Blech, Stroh etc. sofort geeignete Apparate zu formen.

v. Bergmann empfiehlt auch noch den poroplastischen Filz (aus Hanau zu beziehen) der leicht erwärmt sich dem betreffenden Körpertheil genau anschliesst, und für Extensionsverbände das „amerikanische permanente Heftpflaster."

Man hat seiner Zeit der antiseptischen Verbandmethode den Vorwurf gemacht, dass sie die Chirurgen in Hinblick auf die von ihr zu erwartenden günstigen und raschen Heilresultate veranlassen werde, in vielen Fällen verstümmelnde Operationen zu unternehmen, die man bei der früheren Wundbehandlung nicht gewagt oder doch viel seltener angewendet hätte, dass aber eben darum früher viele Gliedmassen auch erhalten worden wären, die jetzt der verbesserten Wundbehandlung zum Opfer fallen müssten.

Dieser Vorwurf war vollständig unbegründet. Im Gegen-

theil sind durch die antiseptische Wundbehandlung schon viele Gliedmassen gerettet worden, deren Erhaltung man früher niemals erstrebt hätte, weil man ja jetzt unter dem Schutze der Antiseptik die früher zu erwartenden Wundkrankheiten hintanhalten kann, welche damals so oft verstümmelnde Operationen indicirten. Je weitere Fortschritte die Antiseptik machte, destomehr hat sich der conservative Charakter der Chirurgie ausgeprägt.

Dies gilt auch von der Kriegschirurgie. Mac Cormac sagt beim Vergleiche der von Reyher und v. Bergmann im letzten russisch-türkischen Krieg durch die antiseptische Wundbehandlung erzielten Resultate mit jenen anderer Chirurgen: „Hennen, Larrey und Guthrie stimmten alle darin überein, dass Gelenkschüsse des Knies die Amputation erfordern, wenn nicht der Exitus lethalis eintreten soll. Guthrie führt in seinem Werke an, dass er sich keiner Genesung nach Schussfrakturen erinnern kann. Longmore erzählt uns, dass im Krimkriege nicht eine einzige Kniegelenksverletzung ohne Amputation davon kam.“ — Reyher gingen ohne Auswahl auf dem Verbandplatz 18 Fälle von Kniegelenksschüssen zu, die an Schwere der Verletzung den andern nicht nachstehen. Von diesen heilten unter antiseptischer Wundbehandlung 83,3% mit Erhaltung und Beweglichkeit des Gelenkes. — Nach den Stürmen von Telisch und Gorni-Dubnik bekam v. Bergmann 15 Fälle von complicirten Gelenkfrakturen, wobei die einfachen Kapselverletzungen nicht mitgerechnet sind. Von diesen genasen unter antiseptischer Wundbehandlung 14, 2 nach der Amputation und 1 starb ebenfalls nach der Amputation.

Günstiger als in den früheren Kriegen, wenn auch bei Weitem nicht so günstig als die oben erwähnten, waren die Heilresultate bereits im deutsch-französischen Krieg, wo die Wundbehandlung schon eine der Antisepsis mehr entsprechende war (mit Antisepticis, aseptisch, Wasserbad, Irrigation, offene Wundbehandlung u. s. w.) So berichtet Heintzel von 529 Gelenkschüssen des Knies, die zuerst conservativ behandelt wurden. Bei 288 derselben wurde

später die Amputation nöthig. Davon starben 225 oder 78,2%. Von 241, bei welchen die conservative Behandlung zu Ende geführt werden konnte, starben 109 oder 42,2%. Somit genasen von 529 Gelenkschüssen 132 oder 24,9%.

Von 600 Gelenkschüssen des Knies, die Reyher aus dem letzten russisch-türkischen Kriege mittheilt und die mit Antisepticis aber nicht aseptisch behandelt wurden, behielten nur 15 unverkürzte Glieder, aber mit steifen Gelenken. (Auf der andern Seite werden nur 18 Fälle aseptisch behandelt und 15 unverkürzte und sogar mit Beweglichkeit im Gelenk versehene Gliedmassen erhalten.)

Auch bei Schussfrakturen haben v. Bergmann und Reyher im letzten russisch-türkischen Kriege durch die conservative antiseptische Therapie viele günstige Resultate erzielt, und eine Reihe von Präparaten erweisen Primärheilung ausgedehnter Splitterungen, das Wiederanwachsen total abgesprengter Knochenstücke in lebendiger organischer Verbindung ohne eine Spur von Nekrose und ganz reaktionslose Einheilung von Fremdkörpern, Kugeln, ja Uniformfetzen.

Ist es nun nach den bereits gemachten Erfahrungen zweifellos, dass in künftigen Kriegen der conservativen bezw. conservativ-operativen Chirurgie ein viel weiteres Feld als bisher durch die antiseptische Wundbehandlung eröffnet werden wird, so steht eben so sicher fest, dass in vielen Fällen die eingreifendste und verstümmelndste Operation ein Gebot der Nothwendigkeit wird, wenn von einer Erhaltung des fraglichen Körpertheils von vorneherein keine Rede sein kann oder sogar das Leben der Verwundeten auf dem Spiele steht.

In solchen Fällen soll nach dem Rathe der erfahrensten Chirurgen sofort zur Operation geschritten und jede Verzögerung als nachtheilig und gefährlich vermieden werden. Denn einerseits sind Resecirte wie Amputirte und Exarticulirte, antiseptisch verbunden und gut immobilisirt, leichter und mit geringerer Gefahr zu transportiren wie nicht operirt, der Verband kann, ohne dass Wechsel nöthig wird, länger

liegen bleiben, andrerseits bilden die Primär-Operirten bezüglich ihrer Heilung viel günstigere Chancen, als die Intermediär- und Secundär-Operirten.

Die Primär-Amputation bezw. -Exarticulation erscheint angezeigt:

1) wenn der betreffende Theil vollständig von der Haut entblösst ist, auch ohne Verletzung der darunter liegenden Muskel, Blutgefässe, Nerven und Knochen (was auch bei Kleingewehrprojektilen durch Naheschüsse vorkommt), weil in einem solchen Falle das Glied stets mumienartig vertrocknen und atrophiren würde und am Ende doch amputirt werden müsste;

2) bei ausgedehnter, eine Zusammenheilung ausschliessender subcutaner Zermalmung von Knochen und Weichtheilen (durch Einwirkung grosser Geschosse von nur noch geringer Geschwindigkeit);

3) bei Verletzung grosser Gefäss- und Nervenstämme, namentlich neben Knochenbruch, wodurch eine fernere Ernährung der Extremität ausgeschlossen erscheint. Dies gilt besonders bei Verletzung der grossen Gefässe der unteren Extremität, wo schon durch die starke Blutinfiltration leicht Gangrän entsteht;

4) ausgedehnte Zerstörung und Zermalmung von Knochen und Weichtheilen, wie sie besonders bei Einwirkung grosser Geschosse entstehen.

Bestehen aber bei derlei Verletzungen schwere Symptome von Shok, die es zweifelhaft lassen, ob der Verletzte die Operation noch erträgt, oder sind noch irgend welche Aussichten zur Erhaltung des Gliedes vorhanden, so räth Oberst abzuwarten, nachdem das verletzte Glied sorgfältig aseptisch gemacht, durch einen antiseptischen Verband vor Zersetzung geschützt und immobilisirt ist. Hiedurch gelinge es „mit annähernder Bestimmtheit für eine gewisse Zeit" den Verletzten vor Sepsis zu bewahren und abzuwarten, ob er den Shok übersteht resp. ob eine conservative Behandlung durchführbar ist. Dadurch würden manche Glieder erhalten

und manche Verletzte, die, unmittelbar nach dem Trauma amputirt, sicher im Collaps sterben würden, gerettet.

So einfach diese Indicationen bezüglich ihrer Beurtheilung an sich zu sein scheinen, so gibt es doch immer eine Reihe von Fällen, bei denen es von vorneherein schwer ist, zu entscheiden, ob noch rein conservativ oder conservativ-operativ, oder mit Amputation bezw. Exarticulation vorgegangen werden soll. An Stelle der rein conservativen Behandlung muss dann später oft noch die operative treten: die intermediäre, secundäre Resektion, bezw. Amputation oder Exarticulation.

Das wird besonders dann der Fall sein, wenn in Folge der Verunreinigung der Wunde durch Zufall oder durch ungeeignete Behandlung vom Anfang an nachträglich Sepsis eintritt und sind hier die Operationen als lebensrettende anzusehen.

In letzteren Fällen, sagt Weljaminoff, sei es ungeachtet der antiseptischen Heilmethode, welche gestattet, nach vollzogener Resektion die Wunde aseptisch zu machen, dennoch vorgekommen, dass Resektionen zur Erreichung des Zieles nicht genügten und dass dieselben desshalb contraindicirt seien, während Amputationen noch günstige Resultate geben. Dies sei besonders bei Pyämie und Septikämie in Folge Knie- und Hüftgelenksverletzungen der Fall, wo nach seinen Zusammenstellungen nur von einer Amputation noch ein günstiger Erfolg zu erwarten sei.

Nach ihm sind bei bereits bestehender Pyämie und Septikämie und bei der Möglichkeit der Anwendung der antiseptischen Methode Resektionen bei allen Fällen indicirt, wo folgende Ausnahmebedingungen nicht existiren, welche Contraindicationen gegen die Resektion, dagegen Indicationen für die Amputation sind:

a) tiefgehende Fissuren der Diaphyse,

b) Vorhandensein von osteomyelitischen Herden, welche nicht durch die Resection entfernt werden können, (und hier ist zwar die Exarticulation der Amputation meist

vorzuziehen, weil die Osteomyelitis oft bis zum Gelenke, aber nicht über das Gelenk hinaufwandert),

c) secundäre Blutungen, Anschwellung der Extremität und alle Anzeigen, welche überhaupt auf Erkrankung der Gefässe schliessen lassen.

Hinsichtlich der complicirten Schädelverletzungen ist besonders darauf Rücksicht zu nehmen, dass die septische Meningitis durch rasche plastische Deckung der Knochenwunde nach eventueller Meisseltrepanation und durch antiseptischen Verband um Kopf und Hals vermieden werde.

Die Schusswunden des Rumpfes werden wie die der Extremitäten primär occludirt, nach Umständen auf dem Hauptverbandplatz auch drainirt. Bezüglich der Schusswunden des Bauches wurde von J. Marion Sims der Vorschlag gemacht, die Bauchwunden behufs Entfernung der blutigen Flüssigkeit und anderer fremdartiger Ergüsse aus der Unterleibshöhle zu erweitern, Toilette der Bauchhöhle zu machen, gerissene Eingeweide zu nähen, blutende Gefässe zu unterbinden und dabei je nach den vorhandenen Verletzungen zu drainiren oder nicht. Auf den gleichen Vorschlag kommt Vincent in seinen Untersuchungen bei intraperitonealen Verwundungen der Harnblase.

v. Nussbaum sagt in seinem Buche (über Verletzungen des Unterleibs), dass dies der einzige Weg sei, bei Verletzungen der Eingeweide das Leben zu retten, denn ohne Laparotomie sei der Tod nahezu unabwendbar.

Derlei umständliche, zeitraubende und auch auf den Erfolg so zweifelhafte Operationen dürften jedoch erst im Feldspital vorgenommen werden können; auf dem Hauptverbandplatz ist die Zeit für sie meist zu kurz bemessen und für die meisten anderen Fälle vortheilhafter zu verwenden.

Kann die Toilette des Peritoneums nicht exakt ausgeführt werden, so muss drainagirt werden, was viele Hoffnung auf Rettung erlaubt. Mac Cormak sah fast nur jene Bauchschüsse, namentlich jene Blasen- und Mastdarm-

schüsse im deutsch-französischen Kriege genesen, wo der Schuss selbst durch 2 Wunden (Eingangs- und Ausgangswunde) Drainage gemacht hatte. —

Schliesslich sei es dem Verfasser gestattet, Herrn Geheimrath Dr. v. Nussbaum für die freundliche Anregung zu dieser Arbeit hiemit den verbindlichsten Dank auszusprechen.